



Espacenet

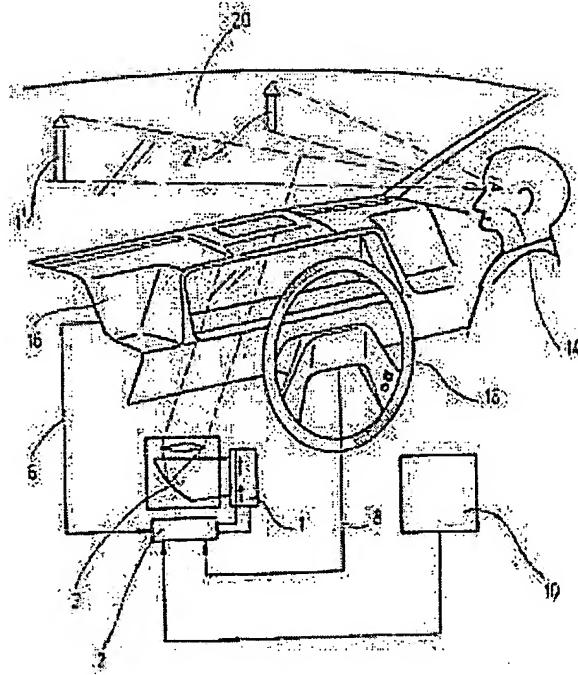
Bibliographic data: DE 19813300 (A1)

Display arrangement, especially passenger information system for motor vehicle

Publication date:	1999-10-07
Inventor(s):	KOENIG WINFRIED [DE]; FIESS REINHOLD [DE] +
Applicant(s):	BOSCH GMBH ROBERT [DE] +
	<i>B60K35/00; B60K37/02; B60Q9/00; G01C21/04; G01C21/36; G01P9/00; G02B27/01; G03B21/28; G08G1/09; G09G3/00; G02B27/00; (IPC1-7): B60K35/00; B60K37/02; B60Q9/00; G01C21/00; G01P9/00; G02B27/01; G05B13/02; G09G3/00</i>
Classification:	- International: <i>B60K35/00; B60K37/02; B60Q9/00; G01C21/04; G01P9/00; G02B27/01; G03B21/28; G08G1/09; G09G3/00; G02B27/00; (IPC1-7): B60K35/00; B60K37/02; B60Q9/00; G01C21/00; G01P9/00; G02B27/01; G05B13/02; G09G3/00</i> - European: <i>G01C21/36; G01P1/06; G02B27/01</i>
Application number:	DE19981013300 19980326
Priority number(s):	DE19981013300 19980326
Also published as:	<ul style="list-style-type: none"> • DE 19813300 (C2)
Cited documents:	DE4338579 (C2) EP0202460 (A2) View all

Abstract of DE 19813300 (A1)

The display arrangement comprises a device for projecting at least one virtual image in front of a windshield of the motor vehicle, i.e. head-up display, whereby a position of the virtual image (1', 2') in front of the windshield (20) is changeable, preferably over the entire windshield, in dependence to at least one drive condition parameter, e.g. a steering wheel angle, the speed of the vehicle, or an acceleration. An independent claim is provided for a display arrangement according to the invention, which is coupled with a navigation system, preferably with a GPS receiver.



Last updated:
26.04.2011 Worldwide
Database 5.7.22; 92p

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

(12) Offenlegungsschrift
(10) DE 198 13 300 A 1

(51) Int. Cl.⁶:
G 02 B 27/01
G 09 G 3/00
B 60 K 35/00
B 60 K 37/02
B 60 Q 9/00
G 01 P 9/00
G 01 C 21/00
G 05 B 13/02

(71) Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Koenig, Winfried, Dr., 76327 Pfinztal, DE; Fiess,
Reinhold, Dr., 77770 Durbach, DE

(56) Entgegenhaltungen:

DE 43 38 579 C2
EP 02 02 460 A2

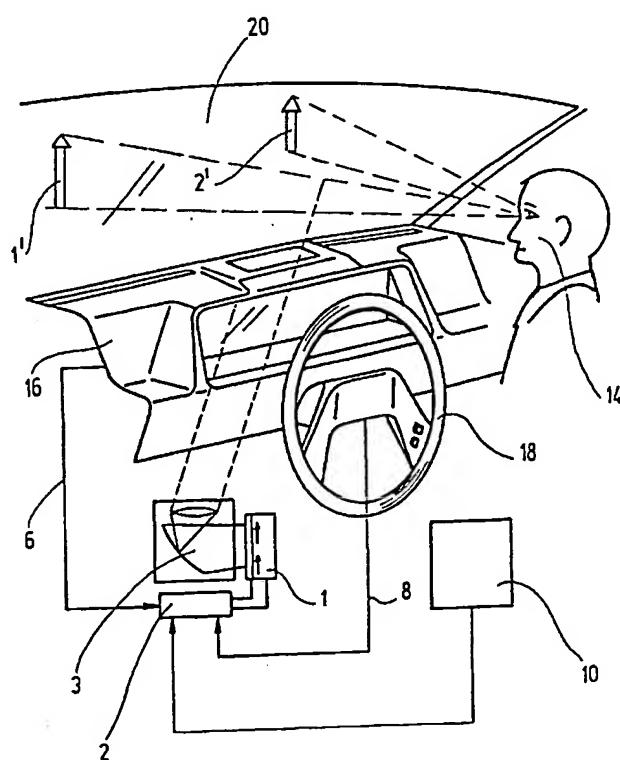
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Anzeigevorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Anzeigevorrichtung, insbesondere ein Insasseninformationssystem für Kraftfahrzeuge, mit einer Einrichtung zum Projizieren wenigstens eines virtuellen Bildes vor einer Windschutzscheibe des Kraftfahrzeuges (Head-up-Display).

Es ist vorgesehen, daß eine Position des wenigstens einen virtuellen Bildes (1', 2') vor der Windschutzscheibe (20) in Abhängigkeit wenigstens eines Fahrzustandsparameters veränderlich ist.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anzeigevorrichtung mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Merkmalen.

Stand der Technik

Es ist bekannt, in Fahrzeugen, insbesondere in Kraftfahrzeugen, zur Fahrerinformation Anzeigevorrichtungen einzusetzen, die eine sogenannte Head-up-Display-Vorrichtung aufweisen. Hierbei wird eine Anzeige beispielsweise einer gefahrenen Geschwindigkeit, die von einer Anzeigevorrichtung geliefert wird, auf eine Projektionsfläche vor einem Fahrersitz projiziert und auf diese Weise ein virtuelles Bild der Anzeige der äußeren Landschaft vor der Windschutzscheibe visuell überlagert. Diese Anzeigevorrichtungen weisen in der Regel einen Projektor auf, der das von der Anzeige ausgesandte Licht gegen die Windschutzscheibe wirft, wobei diese als Kombinator wirkt und das Licht reflektiert und damit ein für den Fahrer sichtbares virtuelles Bild vor der Windschutzscheibe bereitstellt.

Diese eingespiegelten Informationen können am Rande eines Sichtfeldes des Fahrers in unterschiedlichen Höhen positioniert sein. Je nach Position des Bildes kann dieses vom Fahrer ohne beziehungsweise mit nur geringen Anpassungsleistungen des Auges an Bildentfernung und Helligkeit aufgenommen werden. Zur Vermeidung einer möglichen Verdeckung von verkehrswichtigen Informationen werden die Abbildungen bei Rechtsverkehr und linksseitig im Fahrzeug angeordnetem Lenkrad seitlich rechts angeordnet, was jedoch bei rechter Kurvenfahrt zu nachteiligen Überdeckungen des Straßenbildes führen kann.

Weiterhin sind Systeme bekannt, welche das Scheinwerferlicht eines Fahrzeuges bei Kurvenfahrt in eine geschätzte Blickrichtung des Fahrers lenken können. Bei einem solchen System, bekannt als sogenannte adaptive Lichtverteilung (ALV), werden ein Lenkeinschlag und eine Giergeschwindigkeit zur Ermittlung eines kurzfristigen Kurses und darüber hinaus Informationen aus einem Wegleitsystem zur Ermittlung eines mittelfristigen Kurses ausgewertet, um mit diesen Informationen die Austrittsrichtung eines Scheinwerferlichtkegels dynamisch anzupassen.

Nachteilig bei bekannten Head-up-Display-Vorrichtungen ist ein potentieller Zielkonflikt zwischen einer schnellen Erfassbarkeit der optischen Informationen für den Fahrer ohne größere Kopf- und/oder Augenbewegungen oder Akkommodationen der Augen und einer möglichen Blickfeldverdeckung durch die Head-up-Anzeige auf der Windschutzscheibe.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anzeigevorrichtung weist den Vorteil auf, durch die Möglichkeit einer Verarbeitung verschiedener Fahrzustands- beziehungsweise Betriebsparameter eines Kraftfahrzeuges eine dynamische Veränderung und Anpassung, insbesondere einer Position, eines virtuellen Bildes einer Head-up-Darstellung vor einer Windschutzscheibe des Kraftfahrzeuges zu ermöglichen. So können die virtuellen Bilder je nach Bedarf und insbesondere je nach einem für einen Fahrer zweckmäßigen Blickfeld mehr am Rand oder mehr zur Mitte der Windschutzscheibe positioniert werden.

Mit Hilfe verschiedener am Fahrzeug vorgesehener Sensoren, wie beispielsweise Lenkwinkel- und/oder Fahrgeschwindigkeitssensor, kann eine Recheneinheit einer Ansteuerelektronik für ein optisches Abbildungssystem auf unterschiedliche Fahrsituationen schließen, die jeweils eine

unterschiedliche Position der Head-up-Darstellung sinnvoll machen. Durch eine zusätzliche Auswertung von Signalen eines Giergeschwindigkeitssensors ist eine sehr sichere und zuverlässige Abschätzung eines kurzfristigen Kurses des Kraftfahrzeugs möglich. Durch zusätzliche Berücksichtigung von Informationen eines Wegleitsystems kann auch ein mittelfristiger Kurs des Kraftfahrzeugs abgeschätzt werden.

So ist beispielsweise bei Fahrten mit niedrigen Geschwindigkeiten im Stadtverkehr ein breites Blickfeld für den Fahrer notwendig, weshalb eine Positionierung eines Head-up-Bildes hierbei eher stören kann und darum sinnvollerweise am unteren Scheibenrand und außerhalb eines direkten Sehfeldes des Fahrers positioniert wird. Bei schnellerer Fahrt dagegen auf Schnellstraßen oder Autobahnen ist das typische Blickfeld für den Fahrer enger begrenzt, weshalb hier eine höhere Positionierung in Scheibenmitte, leicht außerhalb rechts, sinnvoll sein kann. Besonders bei schnellerer Autobahnfahrt wird der Kopf des Fahrers kaum bewegt und das relevante Blickfeld wird im wesentlichen nur mit Augenbewegungen überstrichen. Ohne Anstrengungen kann mit Augenbewegungen ein Sichtkegel mit einem Öffnungswinkel von ungefähr 30° scharf erkannt werden, weshalb eine Positionierung der virtuellen Bilder am Rand eines solchen 30°-Kegels sinnvoll ist.

Weiterhin kann es zweckmäßig sein, eine Aufteilung in mehrere virtuelle Bilder links und rechts einer Sehachse vorzusehen. Insgesamt kann je nach Fahrsituation die gesamte Fläche der Windschutzscheibe zur Darstellung von virtuellen Bildern genutzt werden.

Besonders vorteilhaft ist die zusätzliche Verarbeitung von Informationen eines Wegleitsystems, das zweckmäßigerweise über eine genaue Ortungsfunktion mit Hilfe beispielsweise eines GPS(Global-Positioning-System)-Systems oder eines DGPS-Systems (differentielles GPS) verfügt, in der Recheneinheit der Ansteuerelektronik. Auf diese Weise können auch bei unsicheren Auswertungen der Signale der übrigen Sensoren in den meisten Fällen allein mittels der Ortungsfunktion eindeutige Zuordnungen und Bestimmungen der aktuellen Fahrsituationen getroffen werden.

Um die Ablenkung für den Fahrer zu minimieren, ist eine gewisse Trägheit der Verschiebung der virtuellen Bilder zweckmäßig, was durch eine Ausfilterung von geringen Schwankungen der von den Sensoren gelieferten Signale sichergestellt werden kann. Besonders vorteilhaft kann zudem eine Implementierung eines Fuzzylogik-Algorithmus in der Ansteuerelektronik sein, die für eine gleichmäßige und für den Fahrer angenehme Anpassung an die jeweiligen Fahrsituationen sorgen kann.

Bei Auftreten einer kritischen Fahrsituation, erfaßt vorzugsweise mittels des Giergeschwindigkeitssensors, kann es auch sinnvoll sein, die Anzeige völlig abzuschalten und auf diese Weise die zusätzliche Ablenkung für den Fahrer zu minimieren. Eine derartige kritische Fahrsituation kann beispielsweise auch durch Ansprechen eines ABS(Antiblockiersystem)-Systems im Bremsystem des Kraftfahrzeug detektiert werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen, in den Unteransprüchen genannten Merkmalen.

Zeichnungen

Die Erfindung wird nachfolgend in Ausführungsbeispiele anhand der zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung des prinzipiellen Aufbaus;

Fig. 2a eine schematische Draufsicht auf eine erste mögliche Fahrsituation;

Fig. 2b eine schematische Draufsicht auf eine zweite mögliche Fahrsituation und

Fig. 2c eine schematische Draufsicht auf eine dritte mögliche Fahrsituation.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen Schemadarstellung einen Fahrzeuginnenraum mit Bedienungselementen und in einem Blockschaltbild Teile eines erfundungsgemäßen adaptiven Fahrerinformationssystems. Erkennbar ist hinter einem Lenkrad 18 eines Kraftfahrzeuges ein Armaturenträger 16, davor ein das Kraftfahrzeug bedienender Fahrer 14, der durch eine Windschutzscheibe 20 das Verkehrsgeschehen beobachten und überwachen kann. Erkennbar ist weiterhin eine Bildquelle 1 zur Erzeugung von für den Fahrer 14 wesentlichen Informationen, wie Geschwindigkeit, Drehzahl und weitere Fahrzustandsinformationen sowie optional Fahrtrichtungsinformationen eines Navigationssystems. Die Bildquelle 1 kann beispielsweise ein durchleuchteter LCD-Schirm oder eine Laserlichtquelle oder ähnliches sein.

Die Bildquelle 1 ist gekoppelt mit einer Ansteuerelektronik 2 mit einer darin enthaltenen Recheneinheit, die ein optisches Abbildungssystem 3 in Abhängigkeit von verschiedenen Fahrzeugzustands- und/oder -betriebsparametern steuert und für wenigstens eine veränderliche und in ihrer Position auf der Windschutzscheibe 20 variable Abbildung 1', 2' sorgt. Die Abbildung 1', 2' erscheint dem Fahrer 14 als virtuelles Bild in einiger Entfernung vor der Windschutzscheibe 20. Das optische Abbildungssystem 3 kann beispielsweise ein Spiegelsystem mit einer x-y-Alenkeinheit zur flächigen Abbildung einer punktförmigen (Laser-)Lichtquelle oder ein Spiegelsystem zur variablen Abbildungspositionierung der von der Bildquelle 1 gelieferten Anzeigeeinformationen, sogenannter Head-up-Informationen, enthalten.

Als Fahrzeug- beziehungsweise Betriebsparameter können unter anderem Werte eines Lenkwinkelsensors 8 verarbeitet werden, der Lenkausschläge am Lenkrad 18 quantitativ erfassen und entsprechende Signale an die Ansteuerelektronik 2 liefern kann. In Abhängigkeit von einem gemessenen Lenkwinkel sowie einer Geschwindigkeit der Lenkwinkeländerungen kann für eine Verschiebung der Abbildung 1', 2' auf der Windschutzscheibe 20 gesorgt werden, wodurch eine für den Fahrer 14 günstige Positionierung je nach Erfordernissen hinsichtlich einer aktuellen Fahrsituation ermöglicht wird. So ist beispielsweise bei Stadtfahrten eine Abbildung 1', 2' im direkten Blickfeld des Fahrers 14 eher hinderlich, da dieser bei dort typischen Fahrsituationen permanent ein großes Blickfeld überstreichen und überwachen muß. Bei schnellerer Fahrt, beispielsweise auf Schnellstraßen, ist das für den Fahrer 14 relevante Blickfeld wesentlich eingegrenzt, weshalb hierbei zur Vermeidung unnötiger Augen- oder Kopfbewegungen eine Abbildung am Rand des Blickfeldes, das heißt beispielsweise leicht außerhalb rechts auf der Windschutzscheibe 20 und nach unten versetzt, sinnvoll ist.

Zusätzlich zum Lenkwinkel können weiterhin aktuelle Fahrgeschwindigkeiten des Fahrzeugs verarbeitet werden, was durch eine Verbindung eines Geschwindigkeitssensors 6 zur Ansteuerelektronik 2 verdeutlicht ist. So kann beispielsweise bei einer gemessenen Fahrgeschwindigkeit von mehr als 60 km/h ausgeschlossen werden, daß eine Fahrt durch Stadtgebiet stattfindet und dementsprechend für eine Positionierung der Abbildung 1', 2' näher im Blickfeld des Fahrers 14 gesorgt werden.

Weiterhin können in der Ansteuerelektronik 2 Daten eines Giergeschwindigkeitssensor 12 verarbeitet und ausgewertet werden, der im Zusammenhang mit der gemessenen Fahrgeschwindigkeit und des gemessenen Lenkwinkels eine recht genaue Information über den aktuell befahrenen Straßentyp liefern kann. Die Informationen des Giergeschwindigkeitssensors 12 können zudem sehr vorteilhaft zur Erfassung von kritischen Fahrsituationen, beispielsweise eines Schleudervorganges, dienen und in derartigen Situationen

10 für eine sofortige Abschaltung des Head-up-Displays sorgen, um dem Fahrer 14 jegliche überflüssige Informationen, die ihn mehr ablenken könnte als ihn zu informieren, vorzuenthalten.

Zur Vermeidung einer unruhigen Abbildung 1', 2' und/ 15 oder ruckartigen Positionsverschiebungen bei schnell wechselnden Fahrzuständen kann weiterhin eine Implementierung einer Fuzzy-Logik-Schaltung in der Ansteuerelektronik dienlich sein. Um für den Fahrer eine dauerhaft angenehme Abbildung 1', 2' zu liefern, ist eine gewisse Trägheit 20 der gesamten Steuerung erforderlich. Eine solche Trägheit kann durch eine Fuzzy-Logik-Implementierung in einfacher Weise auf künstlichem Wege hergestellt werden.

Fig. 2 zeigt in drei schematischen Draufsichten typische Straßenverläufe und diesen folgenden Fahrzeugen, was für 25 verschiedene Grundmuster von möglichen Fahrzuständen beispielhaft dargestellt wird.

Fig. 2a zeigt eine Fahrsituation mit geringer Geschwindigkeit und geringem Abstand zweier Fahrzeuge 30, 31 voneinander, wie sie beispielsweise für Stadtfahrten typisch ist. 30 Hierbei ist grundsätzlich mit umfangreicher verkehrsrelevanter optischer Information in einem großen Blickwinkelbereich um die Fahrzeuglängsachse zu rechnen. Die Abbildung 1', 2' ist hierbei zweckmäßigerweise so angeordnet, daß möglichst wenig vom Fahrerblickfeld verdeckt wird, 35 beispielsweise tief und seitlich rechts.

Fig. 2b zeigt einen Fahrzustand bei mittlerer Geschwindigkeit außerorts und bei kurvenreicher Fahrt. Auch bei solchen Fahrzuständen überstreicht der Blick des Fahrers relativ große Winkel. Die Abbildung 1', 2' werden daher zweckmäßigerweise in mittlerer Höhe und relativ stark seitlich positioniert. Je nach Kurvenrichtung kann auch ein Wechsel von rechter zu linker Windschutzscheibenseite sinnvoll sein.

Fig. 2c zeigt einen Fahrzustand mit höherer Geschwindigkeit und größerem Abstand zweier Fahrzeuge 30, 31 voneinander, beispielsweise auf einer Schnellstraße oder einer Autobahn. Bei diesem Fahrzustand ist der Blick des Fahrers geradeaus nach vorne gerichtet und überstreicht nur einen relativ kleinen Blickwinkel. Hier kann die Abbildung 1', 2' mehr nach oben und mehr zur Mitte hin positioniert 45 werden, so daß zwar relevante Bildausschnitte verdeckt werden aber jederzeit eine schnelle Ablesbarkeit für den Fahrer ohne große Kopfbewegungen oder großem Augenschwenkwinkel ermöglicht ist.

Patentansprüche

1. Anzeigevorrichtung, insbesondere Insasseninformationssystem für Kraftfahrzeuge, mit einer Einrichtung zum Projizieren wenigstens eines virtuellen Bildes vor einer Windschutzscheibe des Kraftfahrzeugs (Head-up-Display), dadurch gekennzeichnet, daß eine Position des wenigstens einen virtuellen Bildes (1', 2') vor der Windschutzscheibe (20) in Abhängigkeit wenigstens eines Fahrzustandsparameters veränderlich ist.

2. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Position des wenigstens einen virtuellen Bildes (1', 2') über eine gesamte Fläche der

- Windschutzscheibe (20) veränderlich ist.
3. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein erster Fahrzustandsparameter ein von wenigstens einem Lenkwinkelsensor (8) erfaßten Lenkwinkel eines Lenkrades (18) des Kraftfahrzeuges ist. 5
 4. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein zweiter Fahrzustandsparameter eine von wenigstens einem Fahrgeschwindigkeitssensor (6) erfaßte Fahrgeschwindigkeit 10 des Kraftfahrzeuges ist.
 5. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein dritter Fahrzustandsparameter eine von wenigstens einem Giergeschwindigkeitssensor (12) erfaßte Giergeschwindigkeit 15 des Kraftfahrzeuges ist.
 6. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftfahrzeug wenigstens eine Bildquelle (1) und wenigstens ein optisches Abbildungssystem (3) zur Projizierung des wenigstens einen virtuellen Bildes (1', 2') aufweist. 20
 7. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine von der wenigstens einen Bildquelle (1) erzeugte Anzeige mittels des wenigstens einen Abbildungssystems (3) als virtuelles Bild (1', 2') vor die Windschutzscheibe (20) projizierbar ist. 25
 8. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Ansteuerung der wenigstens einen Bildquelle (1) und des wenigstens einen Abbildungssystems (3) mittels einer Ansteuerelektronik (2) erfolgt. 30
 9. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftfahrzeug ein Navigationssystem (10) aufweist und daß dessen Informationen in der Ansteuerelektronik (2) auswertbar sind. 35
 10. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Navigationssystem (10) mit einem GPS-Empfänger und/oder einem DGPS-Empfänger versehen ist.
 11. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß in der Ansteuerelektronik (2) eine Auswertung der vom wenigstens einen Lenkwinkelsensor (8) und/oder vom wenigstens einen Fahrgeschwindigkeitssensor (6) und/oder vom wenigstens einen Giergeschwindigkeitssensor (12) und/oder vom Navigationssystem (10) gelieferten Informationen hinsichtlich verschiedener Fahrzustände vorgesehen ist und in Abhängigkeit davon die Positionierung des wenigstens einen virtuellen Bildes (1', 2') vorgesehen ist. 40
 12. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Fahrt mit geringer Fahrgeschwindigkeit und/oder mit relativ großen Lenkwinkeln und/oder mit relativ großer Giergeschwindigkeit eine Positionierung des wenigstens einen virtuellen Bildes (1', 2') an einem unteren Rand der Windschutzscheibe (20) vorgesehen ist. 45
 13. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Positionierung des wenigstens einen virtuellen Bildes (1', 2') bei einem Kraftfahrzeug mit linksseitig positioniertem Lenkrad (18) auf der rechten Hälfte der Windschutzscheibe (20) vorgesehen ist. 50
 14. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Positionierung des wenigstens einen virtuellen Bildes (1', 2') bei einem Kraftfahrzeug mit rechtsseitig positioniertem Lenkrad (18) auf der linken Hälfte der Windschutzscheibe (20) vorgesehen ist. 55
 15. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Fahrt mit mittlerer Fahrgeschwindigkeit und/oder mit relativ kleinen Lenkwinkeln und/oder mit relativ geringer Giergeschwindigkeit eine Positionierung des wenigstens einen virtuellen Bildes (1', 2') beabstandet vom unteren Rand der und nahe zur Mitte der Windschutzscheibe (20) vorgesehen ist. 60
 16. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Fahrt mit hoher Fahrgeschwindigkeit und/oder mit sehr kleinen Lenkwinkeln und mit sehr geringer Giergeschwindigkeit eine Positionierung des wenigstens einen virtuellen Bildes (1', 2') am äußeren Rand eines Blickwinkelkegels eines geradeaus in Fahrtrichtung blickenden Fahrers (14) von 30° auf der Windschutzscheibe (20) vorgesehen ist.
 17. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß eine Verschwenkgeschwindigkeit des wenigstens einen virtuellen Bildes (1', 2') mit konstanter und geringer Geschwindigkeit vorgesehen ist.
 18. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Auswertung der vom Lenkwinkelsensor (8) und/oder vom Fahrgeschwindigkeitssensor (6) und/oder vom Giergeschwindigkeitssensor (12) an die Ansteuerelektronik (2) gelieferten Signale geringe Schwankungen der Signalwerte ausfilterbar sind.
 19. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß in der Ansteuerelektronik (2) zur Positionierung des wenigstens einen virtuellen Bildes (1', 2') ein Fuzzy-Logik-Algorithmus vorgesehen ist.
 20. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß eine Aufteilung auf zwei voneinander beabstandete virtuelle Bilder (1', 2') auf der Windschutzscheibe (20) erfolgen kann.
 21. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß eine Abbildung eines virtuellen Bildes (1') links von einer Sehachse (22) des Fahrers (14) und eines virtuellen Bildes (2') rechts von der Sehachse (22) vorgesehen ist.
 22. Anzeigevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei Erkennung einer kritischen Fahrsituationen durch die Ansteuerelektronik (2) die virtuellen Bilder (1', 2') abschaltbar sind.
 23. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Erkennung einer kritischen Fahrsituation durch Auswertung der Signale des Giergeschwindigkeitssensors (12) und/oder durch Auswertung von Signalen eines ABS-Systems in der Ansteuerelektronik (2) vorgesehen ist.

ist.

15. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Fahrt mit mittlerer Fahrgeschwindigkeit und/oder mit relativ kleinen Lenkwinkeln und/oder mit relativ geringer Giergeschwindigkeit eine Positionierung des wenigstens einen virtuellen Bildes (1', 2') beabstandet vom unteren Rand der und nahe zur Mitte der Windschutzscheibe (20) vorgesehen ist.
16. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Fahrt mit hoher Fahrgeschwindigkeit und/oder mit sehr kleinen Lenkwinkeln und mit sehr geringer Giergeschwindigkeit eine Positionierung des wenigstens einen virtuellen Bildes (1', 2') am äußeren Rand eines Blickwinkelkegels eines geradeaus in Fahrtrichtung blickenden Fahrers (14) von 30° auf der Windschutzscheibe (20) vorgesehen ist.
17. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß eine Verschwenkgeschwindigkeit des wenigstens einen virtuellen Bildes (1', 2') mit konstanter und geringer Geschwindigkeit vorgesehen ist.
18. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Auswertung der vom Lenkwinkelsensor (8) und/oder vom Fahrgeschwindigkeitssensor (6) und/oder vom Giergeschwindigkeitssensor (12) an die Ansteuerelektronik (2) gelieferten Signale geringe Schwankungen der Signalwerte ausfilterbar sind.
19. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß in der Ansteuerelektronik (2) zur Positionierung des wenigstens einen virtuellen Bildes (1', 2') ein Fuzzy-Logik-Algorithmus vorgesehen ist.
20. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß eine Aufteilung auf zwei voneinander beabstandete virtuelle Bilder (1', 2') auf der Windschutzscheibe (20) erfolgen kann.
21. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß eine Abbildung eines virtuellen Bildes (1') links von einer Sehachse (22) des Fahrers (14) und eines virtuellen Bildes (2') rechts von der Sehachse (22) vorgesehen ist.
22. Anzeigevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei Erkennung einer kritischen Fahrsituationen durch die Ansteuerelektronik (2) die virtuellen Bilder (1', 2') abschaltbar sind.
23. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Erkennung einer kritischen Fahrsituation durch Auswertung der Signale des Giergeschwindigkeitssensors (12) und/oder durch Auswertung von Signalen eines ABS-Systems in der Ansteuerelektronik (2) vorgesehen ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

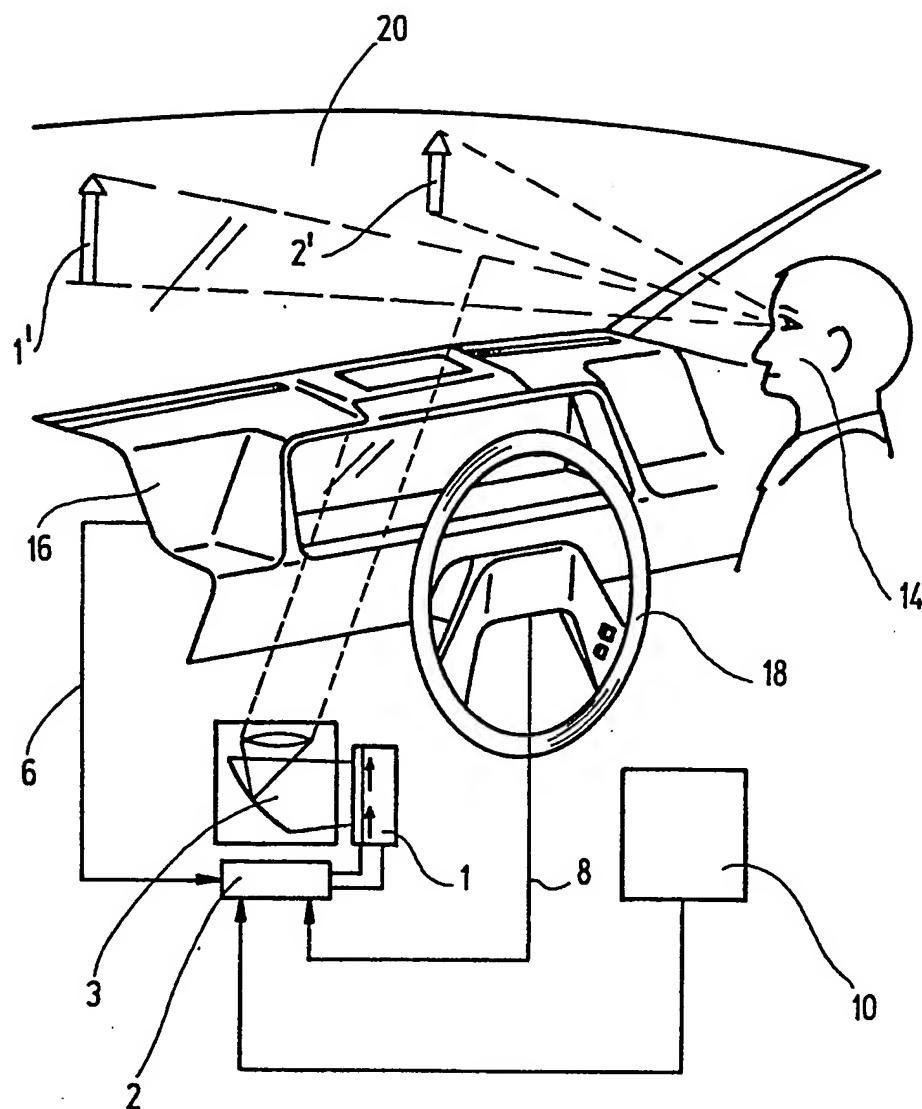


Fig. 1

Fig. 2a

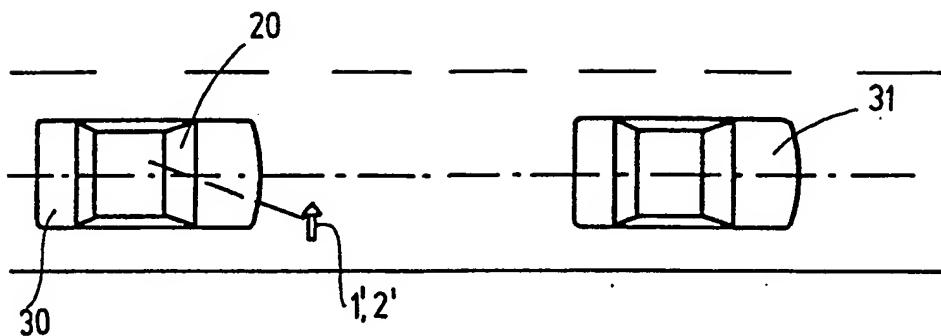


Fig. 2b

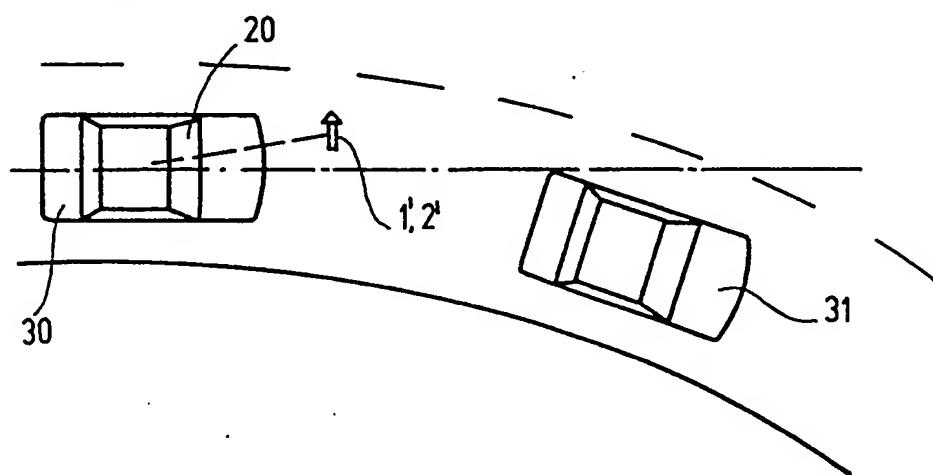


Fig. 2c

